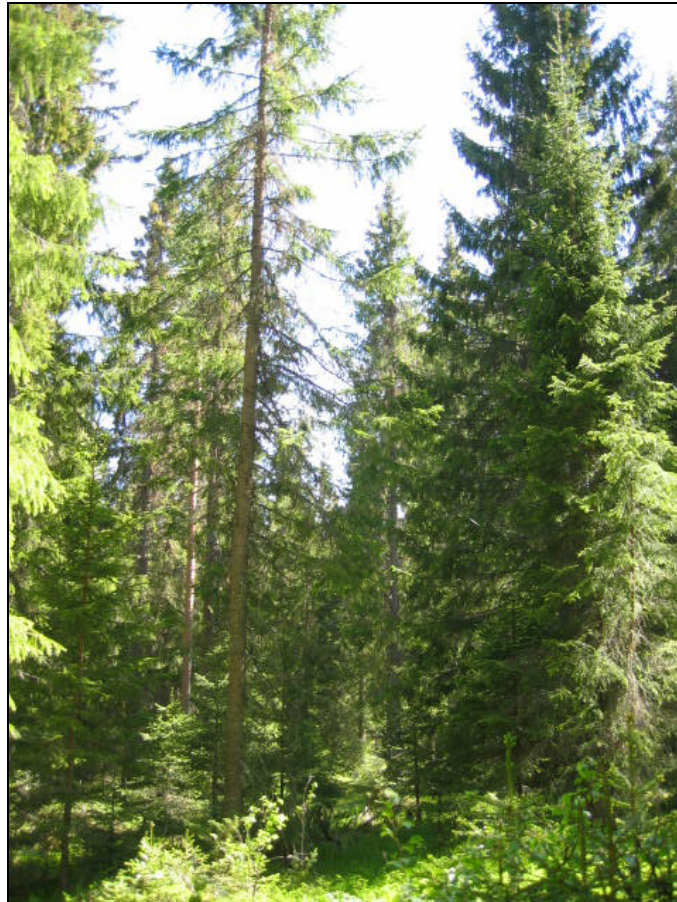


# Anpassad skötsel: exempel på hyggesfritt skogsbruk i Mellannorrland

*Some examples of continuous cover forestry practices in northern Sweden*



**Lisa Jansson**

Handledare: Gunilla Oleskog och Kristina Nilsson (biträdande)

---

Sveriges lantbruksuniversitet

Examensarbete nr 97

Institutionen för sydsvensk skogsvetenskap

Alnarp 2007

---

**Bild på framsidan:** Blädningsobjekt Anviken. Foto Lisa Jansson år 2006.

## Förord

Detta examensarbete motsvarar 20 poängs studier på D-nivå och har utförts för institutionen för sydsvensk skogsvetenskap vid Sveriges lantbruksuniversitet i Alnarp och Skogsstyrelsen.

Jag vill först och främst tacka handledaren Gunilla Oleskog för värdefulla synpunkter, vägledning och hjälp vid bearbetningen av denna skrift. Andra personer som betytt mycket är exempelvis Johan Svensson från skogsstyrelsen för assistans vid fältarbete och förberedande studie, samt Kristina Nilsson vid Skogsstyrelsen i Sorsele som kommit med många synpunkter och fungerat som bollplank då det gäller frågor kring olika former av anpassad skötsel.

Dessutom vill jag passa på och tacka skogsvårdskonsulenten Gunnar Selling för kunskaper om den praktiska utformningen av anpassade skötselmetoder. Slutligen vill jag också rikta ett tack till skogsvårdskonsulenterna Gullik Nilsson och Bosse Magnusson vid Skogsstyrelsen samt Arne Albrektsson vilka alla bidragit med värdefulla kunskaper.

*Lisa Jansson*

Umeå

## Sammanfattning

Avsättning av skogsmark är ett viktigt, men också ett relativt vanligt redskap för att värna om den biologiska mångfalden. I de naturvårdsavtal som Skogsstyrelsen Mellannorrland upplåtit under lite drygt tio års tid, har så mycket som 64% lämnats till fri utveckling. Att avsätta all mark som har betydelse för den biologiska mångfalden är däremot inte i överensstämmelse med skogspolitikens ramar. Ett skogsbruk med utrymme för anpassade skötselåtgärder kan vara en möjlig lösning för att möta skogsvårdslagens krav om ett hänsynstagande mot miljö- och produktionsvärden. Syftet med detta examensarbete är att undersöka hur de anpassade skötselmetoderna utformas i fält och hur dessa förhåller sig till skogsvårdslagen. En av slutsatserna från studien är att anpassade skötselmetoder fungerar bra då syftet är att bibehålla en beståndstyp, eftersom den fullskiktade strukturen inte förändras nämnvärt efter avverkning.

Hela 96% av den produktiva skogsmarksarealen i Sverige sköts med någon form av kalhyggesmetod, vilket resulterar i att datamaterial från anpassade skötselmetoder är en bristvara. Eftersom naturvårdsavtal är relativt väldokumenterade var det i huvudsak data från dessa som användes i studien. För att studera hur anpassade skötselmetoder förhåller sig till lagen om ändamålsenlig återväxt samt hur åtgärdernas utformning ser ut i praktiken inventerades en handfull lämpliga objekt. Alla objekt var belägna i Jämtlands och Västernorrlands län, eftersom det enbart var här som ett anpassat skogsbruk i naturvårdsavtal har tillämpats.

Resultaten från studien visar att tre olika former av anpassad skötsel kan urskiljas i de områden som inventerats i fält; naturvårdande avverkning, stamvis blädning samt volymsblädning.

I de studerade objekten låg uttagen volym på ca 16 till 39%. Vid fortsatt avverkning i denna storleksordning bedöms lämpligt intervall mellan avverkningarna vara runt 10-15 år. På grund av ett högre volymsuttag i det stamvist blädade objektet bör dock avverkningsintervallet där vara betydligt längre, ca 28 år. Dessa siffror kan ge en viss vägledning vid planering av framtida anpassade skötselmetoder, men fortfarande är det viktigt med en insikt om att det är beståndets förutsättningar som sätter ramarna för hur åtgärden bör utformas. Blötare områden kan exempelvis alltid vara lämpligast att lämna till fri utveckling.

Resultatet från denna studie visar att när de anpassade skötselmetoderna tillämpas beståndsanpassat finns ingen risk för exploaterande huggning, dvs. ingen av de studerade avtalen innebär ett avsteg från skogsvårdslagens nivå om slutenhet efter avverkning. Eftersom det inte finns någon exakt mall för hur ett anpassat skogsbruk skall se ut, kan detta dock variera från fall till fall. Resultaten visar att anpassade skötselmetoder är en möjlig tillämpning i naturvårdsavtal, lagkraven hålls, men kontroll, information och utbildning måste ändå inkluderas i det fortsatta arbetet kring ett hyggesfritt skogsbruk.

## **Abstract**

Total protection is often the option chosen when protecting forests with high environmental values. An alternative to total protection is application of management regimes that do not interrupt continuity of tree cover. This study focuses mainly on continuous cover forestry (CCF) in forest stands already protected. All objects are situated in the county of Jämtland in northwest Sweden.

The purpose of the study was to attain a greater knowledge about CCF practices. Two issues were addressed. The first one was whether these methods are in accordance with regulations in the Swedish Forest Act regarding minimum post-harvest stocking levels. Secondly, to analyse these methods, i.e. to define them and describe residual stands resulting from their use.

Extraction levels in the stands investigated were in accordance with the Swedish Forestry Act §10. Extraction rates ranged from 16 to 39% of the standing volume. Cutting cycles recommended range from ten to fifteen years. For one stand a cycle of some thirty years might be more suitable, because of the higher extraction rate in previous harvesting operations. Allowing local stand conditions to determine management regimes and cutting cycles is of course important.

Three CCF regimes were detected. An important result in terms of conservation value was that diameter distributions were not changed by harvesting. This could imply that these methods are worth considering if the purpose is to preserve a certain environment regardless of whether it is conservational or recreational values that are to be preserved.

## Innehållsförteckning

1. Introduktion.....	7
1.1 Historisk bakgrund till det hyggesfria skogsbruket .....	7
1.2 Behovet av hyggesfritt skogsbruk.....	8
1.3 Skog lämplig för hyggesfritt skogsbruk.....	8
1.4 Namngivningsproblematik.....	9
1.5 Exempel på hyggesfritt skogsbruk.....	10
1.6 Skogsvårdslagen och det hyggesfria skogsbruket.....	11
1.7 Hyggesfritt skogsbruk i naturvårdsavtal .....	11
1.8 Naturvårdsavtalens anpassade skötsel i Mellannorrland .....	12
1.9 Syfte .....	14
2. Material och metoder .....	15
2.1 Val av objekt .....	15
2.2 Insamling av data i fält.....	17
2.3 Beräkning av volymer.....	17
3. Resultat .....	19
3.1 Analys av den anpassade skötseln .....	19
3.2 Den anpassade skötseln och skogsvårdslagen .....	24
4. Diskussion.....	26
4.1 Vilken form av anpassad skötsel har använts? .....	26
4.2 Hur den anpassade skötseln förhåller sig till SVL 10 §.....	27
4.3 Naturvård och sociala värden vid en anpassad skötsel .....	29
4.4 Slutsats om det anpassade skogsbruket.....	29
4.5 Felkällor .....	30
5. Referenser .....	31

# 1. Introduktion

## 1.1 Historisk bakgrund till det hyggesfria skogsbruket

När industrialiseringen tog fart på 1800-talet i Sverige, innebar detta ett högt tryck på skogarna. I Norrland resulterade den snabbt växande sågverksindustrin och efterfrågan på grovt timmer att de grova, värdefullaste träden avverkades. Kvar lämnades så kallade ”rest- och trassskogar”, där föryngringen ofta sattes ur balans på grund av alltför stor tilltro till den naturliga föryngringen (Anon 2002a). När 1903 års skogsvårdslag trädde i kraft förändrades dock läget i de hårt sargade skogarna. Denna lag betecknas ofta som brytpunkten i övergången mellan 1800-talets virkesexploaterande, till 1900-talets virkesproducerande skogsbruk. Nu introducerades de återplanteringskrav som diskuterats redan på 1860- och 70 talen, men som då kom att förkastas av riksdagen (Eggertz 2000). Genom olika former av blädningsbruk kunde dock kravet på återplantering kringgås.

På 1930-talet fick Uno Wallmos idéer om naturlig föryngring i luckor genomslag, vilket skapade en stor tilltro på skogens förmåga att föryngras naturligt (Wallmo 1897). Metoden fungerade bra i Mellansverige, men eftersom okunskap om provenienser och dålig tillgång på plantor försvårade återbeskogning genom plantering kom blädningsbruk att missbrukas över hela Norrland. Redan glesa skogar avverkades i flera omgångar med föryngringsblädning, ljushuggning, beredningshuggning etc. Vid den riksskogstaxering som gjordes 1938 till 1948 uppmärksammades att skogstillståndet var dåligt med låga virkesförråd och dåliga föryngringar. Det gjorde att dåvarande Domänverket i ett cirkulär beslutade om en övergång till kalhyggesbruket (Anon 1950). Resten av Sveriges skogsnäring kom att följa i detta spår och blädningsbruket förbjöds i skogsvårdslagen (med undantaget fjällskogar). Efter perioden med blädningsbruk, som i praktiskt utförande mer liknade dimensionsavverkning, slog kalhyggesbruket igenom. I skogsvårdslagen från 1979 hårdnade tonen ytterligare i fråga om återplanteringskrav, och enligt paragraf 5:3 skulle ny skog anläggas på skogsmark om skogens tillstånd var uppenbart otillfredsställande (Anon 1979).

Idag bedrivs så mycket som 96% av den produktiva skogsmarksarealen i Sverige enligt kalhyggesmetoden (Anon 2002a). De resterande 4 procenten är i huvudsak frivilliga avsättningar och skyddad mark i olika former (1,4 procent av den produktiva skogsmarksarealen är skyddad genom naturreservat, nationalparker, och biotopskydd) (Anon 2006a). Kalhyggesbruket kännetecknas av hög effektivitet då det gäller att tillvarata markens naturgivna produktionsförmåga (Anon 2002a). Virkesförrådet har på 50 år ökat med ca 900 miljoner m<sup>3</sup>sk från 2035.8 miljoner m<sup>3</sup>sk år 1956 (Anon 1956) till 2934.3 miljoner m<sup>3</sup>sk år 2006 (Anon 2006a).

## 1.2 Behovet av hyggesfritt skogsbruk

Naturhänsynen har också förändrats med tiden och efter 1993 års skogsvårdslag jämföras numera produktionsmålet med miljömålet (Anon 2002a). En svår uppgift att lösa är hur skogarna skall skötas för att dessa två mål skall uppfyllas. I den skogspolitiska utvärderingen (SUS 2001) tydliggörs de negativa konsekvenserna av en traditionell kalavverkning. Rapporten menar att kalhyggesbruk i skogar som under mycket lång tid varit trädbevuxna, kan medföra irreversibla förluster av biologisk mångfald (Anon 2002a). Människans brukande av skogsmark liknar i många fall de naturliga, men kan också skilja sig från dessa. Ett exempel är bränder och dagens skogsavverkningar. Båda öppnar upp skogslandskapet, men skiljer sig när det gäller ålderssammansättningar. I de ursprungliga brandpräglade skogslandskapen förekom skogsbränder slumpvis. Detta medförde att många områden undgick brand under lång tid och skogarna var därför rika på gammal skog. (Angelstam & Mikusinski 2001). Dagens avverkningar kännetecknas däremot av att ”mogna” träd avverkas, vilket innebär att få träd blir riktigt gamla.

Alternativ till dagens kalhyggesbruk är därför angeläget för de arter som är beroende av kontinuerlig skogstäckning. I dagsläget finns dock faran att vi skyddar ihjäl arter. Indikationer tyder på att vissa arter behöver en viss störning för att trivas. Långskägg är ett exempel på art där fokus legat på att låta skogen stå kvar orörd. En sådan åtgärd leder till att skogen sluter sig och detta kan enligt Artdatabanken ha påverkat vissa lokaler negativt (Arvidsson & Thor 1999). Andra exempel på arter som hotas av stark igenväxning är Nipsippa och Guckusko (Aronsson 1999).

Vid hänsyn till sociala värden tycks kalhyggesföryngringarna också ha sina nackdelar, och bör enligt skogspolitiska utvärderingens rekommendationer undvikas i tätortsnära skogar (Anon 2002a). Detta överensstämmer med andra studier inom ämnet. Enligt en studie av Matsson och Li (1993) svarade övervägande delen av respondenterna att de föredrar en skärm med naturlig föryngring framför blädning och kalhyggesbruk. Haraldsson (2005) beskriver vidare att eftersträvan i den tätortsnära skogen är att få ett intryck av fullvuxen skog även under föryngringsfasen, och kala ytor efter slutavverkningar bör därför undvikas i sådana skogar. I en studie av Erika Hagegård (2006) svarade många av respondenterna att de ansåg att det största behovet för hyggesfritt skogsbruk fanns just i den tätortsnära skogen. Sådana skogar är värdefulla ur många aspekter, och givetvis kan dessa skogar också hysa en hög biologisk mångfald. På grund av närheten till tätort är det dock oftast de sociala värdena som exempelvis rekreation som prioriteras högst. En annan begränsning är också att dessa områden inte alltid lämpar sig för naturlig föryngring.

## 1.3 Skog lämplig för hyggesfritt skogsbruk

Även om naturvärden och/eller sociala värden skapar ett behov av ett hyggesfritt skogsbruk är det inte säkert att skogen lämpar sig för denna typ av skogsbruk. Skogsstyrelsen har kopplat samman hyggesfritt skogsbruk med kontinuitetsskogsbruk,



och menar att detta skogsbruk ska kunna vara tillämpligt i de så kallade kontinuitetsskogarna.

Skogsstyrelsen definierar kontinuitetsskogar som områden vilka har varit kontinuerligt trädbevuxna utan väsentliga trädslagsbyten sedan år 1700 (Nitare et al 2004). Det är företrädesvis flerskiktade skogar där ingen åtgärd utförts de senaste decennierna. Hyggesfritt skogsbruk förutsätter att kalavverkning inte utförs, och istället skördas skogen vid mindre återkommande ingrepp. Föryngringen ska helst ske via naturlig föryngring/beståndsföryngring. Detta för med sig att skuggfördragande trädslag, som exempelvis gran, har de bästa förutsättningarna att föryngra sig i beståndet.

I en studie av skogsstyrelsen (Nitare et al 2004) har arealen kvarvarande kontinuitetsskog (företrädesvis flerskiktad granskog, förf. anm.) i Sverige uppskattats. Enligt rapporten finns ca 1 miljon hektar kontinuitetsskog kvar i landet (vilket motsvarar ca 4% av landets totala skogsmarksareal). I en studie av Axelsson (2006) har andelen potentiella marker för hyggesfritt skogsbruk bedömts. Resultaten tyder på att 9 till 10% av den totala skogsmarksarealen i Sverige lämpar sig för hyggesfritt skogsbruk. Båda dessa skattningar är grova och resultaten bör därför tolkas med viss försiktighet. Slutsatsen är ändå att arealen kontinuitetsskog och skog lämplig för hyggesfritt skogsbruk med naturlig föryngring förmodligen är liten. Om plantering ”tillåts” kan arealen öka något. Plantering under en skärm som får stå kvar och bli en del i det nya beståndet kan vara en kompletterande metod på marker där naturlig föryngring är ett dåligt alternativ.

## **1.4 Namngivningsproblematik**

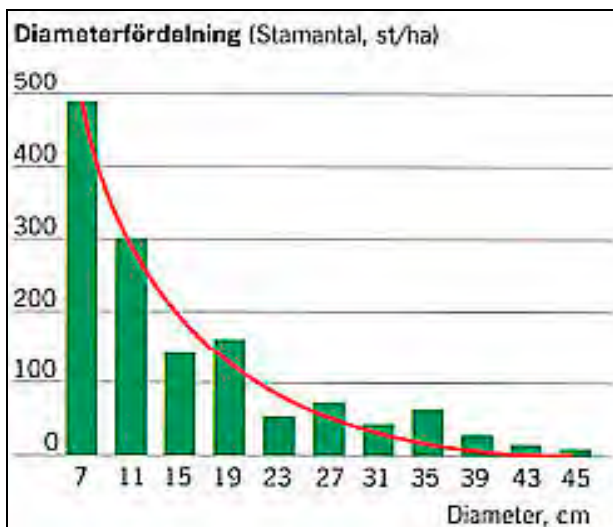
Vid det seminarium om kontinuitetsskogsbruk i Östersund 2006 som Skogs- och Lantbruksakademiens kommitté för skogsskötsel ordnade, fördes en intensiv debatt om namngivningen av de anpassade skötselmetoderna. Namnet kontinuitetsskogsbruk ansågs hysa en värdeladdning som får kalhyggesbruket att framstå i dålig dager. En av deltagarna hävdade att ordet skapar en uppfattning om att det enbart är det anpassade skogsbruket som har en kontinuitet, och att kalhyggesbruket skulle vara en metod som inte är kontinuerlig. I ett kalhyggesbruk sker också en återetablering av skog efter avverkning. Så trots att denna typ av kontinuitet skiljer sig från det anpassade skogsbrukets handlar det fortfarande om en kedja som inte bryts. För att slippa trassla in mig i denna namngivningsproblematik har ordet kontinuitetsskogsbruk undvikits. I stället används i detta arbete termer som anpassat skogsbruk eller hyggesfritt skogsbruk. Skogsstyrelsen brukar däremot tillämpa termen kontinuitetsskogsbruk då det gäller ett hyggesfritt skogsbruk.

Även när det gäller olika typer av skötselmetoder finns en svårighet att veta vilket namn som bör användas. Här finns ett stort uppslag av diverse namn, som många betyder mer eller mindre samma sak.

## 1.5 Exempel på hyggesfritt skogsbruk

I litteraturen finns det många exempel på olika former, och varianter av hyggesfritt skogsbruk. Nedan har några av de vanligast förekommande begreppen valts ut. Nedanstående skötselformer innebär att marken aldrig kalavverkas. Metoderna förutsätter oftast att skogen kan återetableras genom naturlig föryngring. När det gäller naturkultur används också plantering vid behov.

- **Volymsblädning:** Uttagsvolymen bestäms utifrån den volym som är tänkt att stå kvar efter avverkning. Metoden innebär återkommande avverkningar/blädningar som ger ett fullskiktat bestånd som föryngras naturligt. I huvudsak grova träd avverkas.
- **Stamvis blädning:** Återkommande avverkning/blädning som ger ett fullskiktat bestånd som föryngras naturligt. Målet är att bevara en diameterfördelning som följer den så kallade inverterade J-kurvan (figur 1), men även här är det i huvudsak grova träd som avverkas.
- **Skärmskogsbruk:** Beståndet glesas ut och föryngras naturligt och/eller genom plantering. Om skärmen får stå kvar till dess att det nya beståndet blivit en ”skog” kan detta betecknas som ett hyggesfritt skogsbruk.
- **Naturkultur:** Avverkningen sker av träd som inte längre förräntar sig. De träd som förräntar sig, dvs. växer bra, lämnas. För att säkra föryngringen kan plantering ibland vara nödvändig. Metoden är egentligen en ekonomisk princip för trädval vid avverkning, huvudsyftet är inte att skapa fullskiktade bestånd.
- **Beståndsanpassad måldiameterhuggning:** Lägsta slutavverkingsdiameter för respektive trädslag anpassas efter önskemål om det kvarvarande beståndets sammansättning.



Figur 1. Den inverterade J-kurvan för blädning (Anon 1994).

## 1.6 Skogsvårdslagen och det hyggesfria skogsbruket

Avsättning av skogsmark är många gånger ett viktigt redskap för att värna om den biologiska mångfalden. Att avsätta all mark som har betydelse för den biologiska mångfalden är däremot inte i överensstämmelse med skogspolitikens ramar, vilka styr skogsbruket mot ett hänsynstagande både mot miljön och ekonomiska intressen. Ett brukande på vissa av dessa områden kan därför vara nödvändigt (Nitare et al 2004).

För att kunna möta skogsvårdslagens miljö- och produktionsmål är det viktigt att tillämpningen av hyggesfritt skogsbruk utreds och utvärderas. Det finns i dagsläget en oro för att anpassade skötselmetoder ska missbrukas. Den förändring som infördes i Skogsvårdslagen (SVL) 10 § 1 juli 2005 kan innebära att dessa typer av skogsbruksåtgärder blir mer vanliga (figur 2). Förändringen innebär att det nu är möjligt att göra avsteg från SVL 10 § om ändamålsenlig återväxt, för att möjliggöra försöksverksamhet eller för att bevara och utveckla natur- eller kulturmiljövärden (Anon 2006b). Skogsvårdslagens 5 § måste naturligtvis också uppfyllas. Skogsproduktionen skall ligga över skogsvårdslagens gräns för föryngringsplikt (SVL § 5).

**10 §** Avverkning på skogsmark skall vara ändamålsenlig för återväxt av ny skog eller främja skogens utveckling.

Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får till skydd för den yngre skogen föreskriva att trädbestånd under en viss ålder inte får avverkas samt meddela föreskrifter om hur avverkning skall bedrivas för att tillgodose kraven enligt första stycket.

För att möjliggöra försöksverksamhet eller för att bevara och utveckla natur- eller kulturmiljövärden får Skogsstyrelsen i särskilda fall medge undantag från första stycket.

Figur 2. Skogsvårdslagen 10 §(Anon 2006b).

## 1.7 Hyggesfritt skogsbruk i naturvårdsavtal

Arter som inte överlever en hyggesfas har stora problem i dagens kalhyggeskogar. Strategier för att rädda den biologiska mångfalden har många gånger inneburit att områden skyddats genom olika former av avsättningar. En annan form av strategi för att värna om hotade arter är att upplåta så kallade naturvårdsavtal och tillämpa någon form av anpassad skötsel. Dessa avtal kan innebära en aktiv skötsel, som exempelvis olika former av anpassat skogsbruk för att gynna naturvärden.

Skogsstyrelsen kan teckna naturvårdsavtal med enskilda markägare för områden där det finns särskilda naturvärden. I naturvårdsavtal regleras skötsel och avverkning så att naturvärden skyddas och vårdas på bästa möjliga sätt (Anon 2002b).

Naturvårdsavtalet ger skogsägaren en möjlighet att på frivillig väg bidra till höga naturvärden och biologisk mångfald. Syftet med avtalet är att bevara, utveckla eller skapa områden med höga naturvärden. Naturvårdsavtal passar bra för områden som redan idag har höga naturvärden eller för områden som inom en nära framtid har förutsättningar att

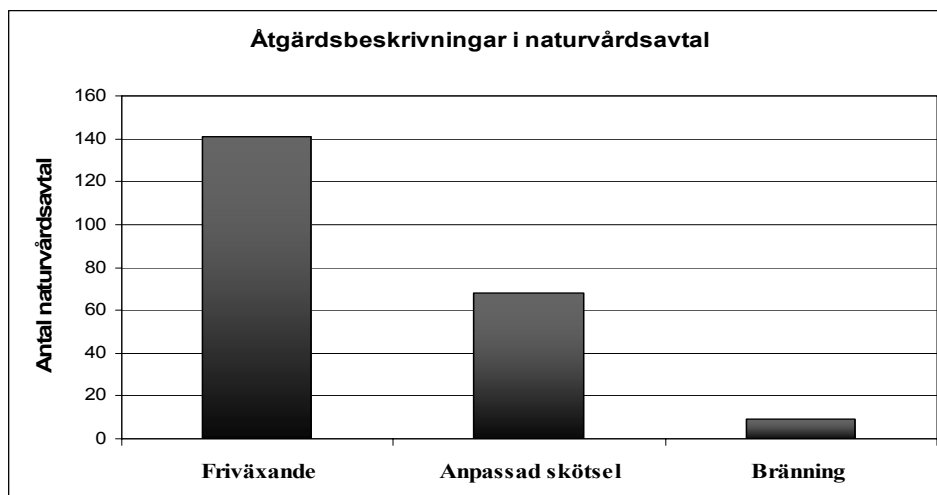
utveckla höga naturvärden. Normalt gör markägaren åtgärderna på egen bekostnad och virket tillfaller då honom eller henne. Avtalet gäller under en viss tid, vanligen 50 år (Anon 2002b).

Reglering om naturvårdsavtalets skötsel innebär i många fall att skogen får stå kvar orörd utan mänsklig påverkan. Fri utveckling kan vara en nödvändighet för att den naturliga dynamiken i skogen ska få verka ostört (Tanninen 1994). I vissa fall kan dock en anpassad skötsel vara ett bättre alternativ för att gynna den biologiska mångfalden.

I Mellannorrland har naturvårdsavtal med anpassad skötsel tillämpats i förhållandevis stor omfattning jämfört med övriga delar av landet. Skogarna i Mellannorrland ansågs därför erbjuda bra möjligheter för att analysera den anpassade skötseln närmare.

## 1.8 Naturvårdsavtalens anpassade skötsel i Mellannorrland

I de naturvårdsavtal som Skogsstyrelsen Mellannorrland (SVS MN) har upplåtit, har 32% av objekten skötts enligt någon typ av anpassat skogsbruk. Fyra procent har bränts, och resterande 64% har lämnas till fri utveckling (figur 4). I de fall där målet är anpassat skogsbruk är strävan ofta att efterlikna en naturlig störning, eller att gynna arter som annars skulle påverkas negativt av alltför skuggiga förhållanden. I åtgärdsbeskrivningarna (tabell 2) nämns naturvårdande avverkning, eller naturvårdande ingrepp. Det handlar då om en anpassad avverkningsform, med målet att gynna bestämda individer av ett visst trädslag eller en viss art. Blädning eller blädningsartad gallring är andra exempel på förekommande åtgärder i naturvårdsavtalen och olika former av plockhuggningar tillämpas också. Det tycks dock finnas en viss begreppsförvirring vid namngivningen av åtgärderna, och skillnaden mellan åtgärderna kan vara mycket små och diffusa. I åtgärdsbeskrivningarna nämns exempelvis avverkning för att gynna löv, naturvårdande avverkning och naturvårdande ingrepp, men vad åtgärderna innebär i praktiken är inte vidare utrett.



Figur 4. Fördelning av åtgärder i SVS MN:s 217 naturvårdsavtal.

Tabell 2. Förekommande åtgärdsbeskrivningar i naturvårdsavtal.

<b>Avverka barr</b>
<b>Låggallra löv</b>
<b>Avverkning för att gynna löv</b>
<b>Naturvårdande avverkning</b>
<b>Naturvårdande ingrepp</b>
<b>Avverka skogen för att skapa öppet landskap</b>
<b>Blädning</b>
<b>Blädningsartad gallring</b>
<b>Avverkning för att efterlikna brand</b>
<b>Genomhuggning för att efterlikna brand</b>
<b>Plockhuggning för att gynna löv</b>
<b>Skärmställning + avveckling av skärmen efter några år</b>
<b>Röja underväxt</b>
<b>Skada tallar för att efterlikna brandljud</b>
<b>Skapa högstubbar</b>
<b>Markberedning för att skapa skiktad tallskog</b>
<b>Bete</b>
<b>Hägn</b>
<b>Naturvårdsbränning</b>
<b>Fri utveckling</b>

I avtalen finns en beskrivning om avtalets syfte och hur detta syfte skall uppnås. Vid en anpassad skötsel är syftet ofta att bibehålla en fuktig och skuggig miljö som gynnar olika rödlistade arter som finns och kan utvecklas i området. Den naturvårdsinriktade skötseln skall bidra till att skiktningen och förekomsten av död ved ökar. Vid skötsel som blädning finns ofta beskrivningar om att beakta stormskaderisken, samt att lämna yngre träd och lövträd. Även flera äldre träd skall sparas för att dessa skall bli gamla. Vid blädning är det också viktigt med ett försiktigt uttag i och kring luckor.

Ett av de studerade avtalen hade följande skötselinstruktion:

*"Plockhuggning genomförs i samtliga skikt med uttag på 25-35% av volymen. Var dock försiktig med det härskande skiktet.*

*Om avverkningen utförs maskinellt måste det ske på tjälad mark och utan att körskador uppkommer. Befintliga basvägar får användas.*

*Lövträd sparas alltid.*

*Alla döda stående träd sparas. Undvik att köra sönder lågor.*

*För att skapa död ved kapas ca 10 träd som högstubbar (3-6 m höga).*

*Personal från Skogsvårdsstyrelsen skall kontaktas innan avverkningen påbörjas."*

Ett annat avtal beskrev även hur åtgärden kunde anpassas för att efterlikna brandljud och naturimpregnering på tallarna, detta genom att en del tallar barkskadades cirka 2 meter upp på stammen med hjälp av fällaggregatet på skördarmaskinen.

Vid ett samtal med skogsvårdskonsulent Gunnar Selling förklarades instruktionen vid naturvårdande avverkning inom naturvårdsavtal. Enligt Selling skall i huvudsak avverkningen vara anpassad efter beståndets förutsättningar, med syftet att gynna utvalda arter eller individer. Intrycket är att Selling använder sig av en slags avverkningsmall, men att denna mall innehåller en stor mångfald av åtgärder. Syftet är en anpassning efter biotopens inneboende variation för att skapa/bevara en heterogenitet i beståndet. Blötare parter kan lämnas orörda medan andra gallras hårt för att ge ljus åt ljuskrävande trädslag. En avverkningsinstruktion enligt Gunnar Selling innebär en blandning av fri utveckling, höggallring, låggallring, plockhuggning, avverkning av barrträd för att gynna lövträd, skapandet av högstubbar, att mekaniskt skada träd samt att lämna torrakor och död ved. Markskador skall givetvis undvikas så gott det går och känsliga marker lämnas till fri utveckling.

Enligt Gunnar Selling var variationen stor bland de maskiner som utförde åtgärderna. Oftast används större maskiner eftersom avverkningsdiametern ibland är stor och slutavverkningsskördare är vanligast. Vid frågan om maskinförarna utbildas före avverkning svarade Selling att så inte var fallet. Selling brukar dock ge en allmän fältinstruktion till förarna före avverkningen för ökad förståelse och överblick. Någon snitsling före avverkning sker ej, utan det är förarna som avgör vilka träd som skall avverkas. Resultatet är positivt enligt Selling och han anser vidare att förarna har god förståelse och att de genom certifiering och grönare kortutbildningar oftast har den kompetens som krävs.

## 1.9 Syfte

I den skogspolitiska utvärderingen framgår det att det finns ett behov av att utreda hur skogsskötseln kan utformas så att kontinuitetsskogars speciella värden bevaras för framtiden (Nitare et al 2004). Förhoppningen är att detta examensarbete ska öka kunskapen om anpassade skötselmetoder.

Syftet med detta examensarbete är att:

- För ett urval av naturvårdsavtalen i region Mellannorrland göra en analys av den anpassade skötseln.
- Utreda hur den anpassade skötseln förhåller sig med avseende till SVL 10 §.

Med anpassad skötsel menas hyggesfria skötselmetoder som innebär en aktiv åtgärd. Fri utveckling räknas inte här som en anpassad skötselmetod.

## 2. Material och metoder

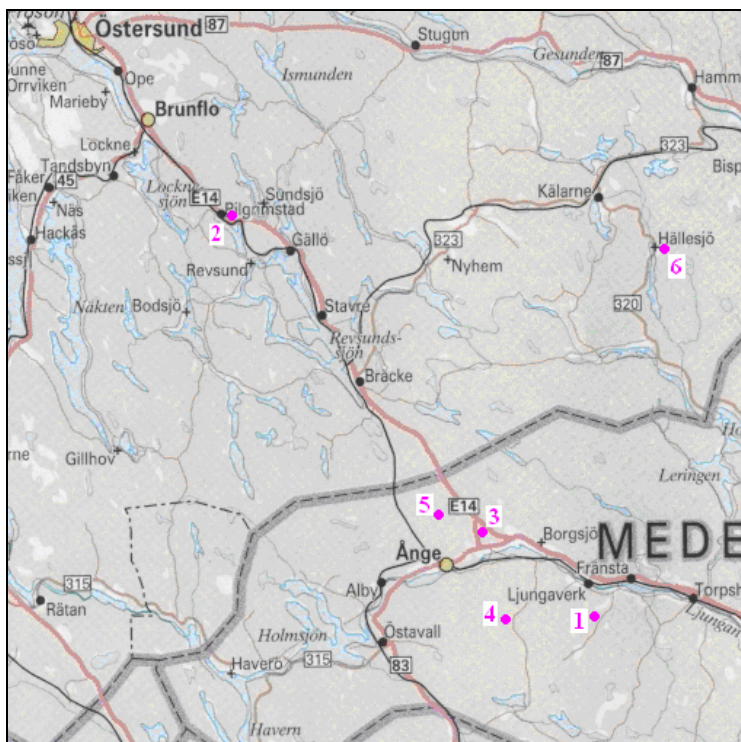
### 2.1 Val av objekt

En genomgång av skogsstyrelsens naturvårdsavtal (NVA) visade att tillämpningen av anpassade skötselmetoder inom naturvårdsavtal är ovanliga. Endast Region Mitt, och då i huvudsak det som tidigare var Skogsstyrelsen Mellannorrland (SVS MN), har använt sig av anpassade skötselmetoder inom sina naturvårdsavtal med markägare. Grundmaterialet för det här examensarbetet utgörs av dessa naturvårdsavtal.

Datamaterialet sträcker sig från år 1994 till år 2005 och har inhämtats från Skogsstyrelsens kontor i Sollefteå. Totalt har 217 naturvårdsavtal slutits inom perioden. I ett inledande steg granskades avtalsakterna, samt tillgängliga digitala data, för att sedan sortera naturvårdsavtalen utifrån den skötsel som tillämpats. Avtalens skötsel kategoriseras enligt följande rubriker: friväxande, anpassat skogsbruk och bränning. Anpassat skogsbruk gäller någon form av hyggesfritt skogsbruk och är den skötselåtgärd som studeras mer ingående i denna studie. Analysen av de anpassade avverkningsformerna utfördes genom att studera avtalsbeskrivningarna samt genom fältinventeringar av några utvalda objekt. Under arbetet har också skogsvårdskonsulent Gunnar Selling (verksam inom Skogsstyrelsen i Ånge) kontaktats. Selling har stor erfarenhet av anpassad skötsel i naturvårdsavtal, och har utformat skötselinstruktioner för flertalet avverkningsformer i naturvårdsavtalen.

Eftersom dokumentationen över de utförda ingreppen är bristfällig valdes en handfull lämpliga naturvårdsavtal ut för att inventeras i fält (figur 3). Med hjälp av bl.a. stubbinventering kunde sedan de utförda ingreppen återrekonstrueras och analyseras. För att välja ut lämpliga objekt studerades först biotoptypen för samtliga avtal. Det visade sig att flest marker är barrblandskogar och gamla granskogar. Dessa utgjorde tillsammans cirka 66% av den produktiva arealen i naturvårdsavtalen. Ungefär 14% av naturvårdsavtalens produktiva areal av barrskogar utgörs av naturskogsartad kalkbarrskog. För att välja ut lämpliga objekt att inventera begränsades urvalet till att främst gälla kalkbarrskogar där någon anpassad skötsel bedrivits. Kalkbarrskogarna valdes ut eftersom dessa ofta hyser höga naturvärden.

Fem barrkogsområden på kalkmark valdes ut, fyra avtal och ett gammalt avtal som numera ej lyder under skogsstyrelsens naturvårdsavtal. Utöver dessa fem objekt tillkom ytterligare ett objekt. Detta var ej ett naturvårdsavtal, men hade intressanta naturvärden. Totalt valdes sex objekt ut (tabell 1). Alla består av gammal skog men trädåldern varierar mycket inom objekten, eftersom dessa skogar är mer eller mindre skiktade. De äldre träden i bestånden är runt 100 till 150 år. Ståndortsindex varierade överlag mellan G18 och G26, från de sämre till de bättre områdena inom objekten, med ett medelvärde runt G20 till G23 för de sex olika objekten. Marken var oftast frisk till fuktig och framkomligheten mestadels god. Skiktningen varierade, men oftast var bestånden tvåskiktade eller fullskiktade.



Figur 3. Översiktskarta med de sex inventerade områden inlagda. 1 – Överhångsta, 2 – Anviken, 3 – Ensillre, 4 – Byn 1, 5 – Byn 2 och 6 – Tomasgård.

Tabell 1. Information om avtalsår, kommun, fastighet, areal, trädslag och biototyp för de utvalda objekten.

Avtalsår	Kommun	Fastighet	Areal (ha)	Trädslag	Biototyp
2003	Ånge	Österhångsta	10.9	Gran	Gammal granskog - kalkbarrskog
1998 Ej NVA nu*	Bräcke	Anviken	27.1	Gran	Gammal granskog - kalkbarrskog
2002	Ånge	Ensillre	9.2	Gran	Gammal granskog - kalkbarrskog
2004	Ånge	Byn 1	2.7	Gran	Gammal granskog - kalkbarrskog
2005	Ånge	Byn 2	11.4	Gran	Gammal granskog - kalkbarrskog
Ej NVA	Bräcke	Tomasgård	6.8	Barrbland	Barrblandskog

\*Skogen har under längre tid skötts med anpassad skötsel. Avtalsförhandlingar pågår för att säkerställa den anpassade skötseln även framgent.



## 2.2 Insamling av data i fält

Varje valt objekt besöktes i fält. Cirkelprovytor lades ut i områdena med ett förband på ca 25 meter, i riktning enligt objektets huvudsakliga sträckning. Om en provyta hamnade inom stickvägsarealen flyttades den bakåt för att hamna utanför stickvägen. Tre ytor utlades per hektar, med en provyteradie på 5.64 meter. Inom varje provyta dokumenterades stubbarnas diameter i stubbhöjd samt trädslagen på de levande träden och deras diameter i brösthöjd. På cirka en tiondel av ytorna registrerades även de levande trädens diameter i stubbhöjd.

Varje yta ståndortsboniterades efter att vegetationstyp och fuktighet noterats. Antal högstubbar, registrerades, men på grund av deras ringa antal ansågs det inte nödvändigt att göra justeringar i volymen avverkat virke. Övriga parametrar i fältstudien är antal torrakor och mekaniskt skadade träd. Cirka två provträd togs också ut inom varje tvåcentimeters diameterklass från 8 cm och uppåt. Träden valdes ut så att lämpligt antal provträd mättes per provyta. På varje provträd noterades höjd och trädslag. De grövre trädens ålder bedömdes från borrhov. Material som användes vid fältmätningarna var vanlig klave, tillväxtborr och manuell höjdmätare. Slutligen utfördes även en helhetsbedömning av objekten, dvs. avverkningsmetod och beståndsstruktur.

## 2.3 Beräkning av volymer

För att beräkna avverkningsvolym och stående volym före uttag, mättes stubbhöjdsdiameterna och de levande trädens diameter. På vissa provytor har både stubbhöjdsdiametern och brösthöjdsdiametern registrerats och ett samband mellan dessa variabler kunde därigenom beräknas, för att senare omföra stubbhöjdsdiametrarna till en diameter i brösthöjd. Höjden har endast uppmätts på provträden, och därför används sambandet mellan diametern och höjden för dessa för att kunna beräkna de övriga trädens höjder. Höjdfunktionerna har antagits ha en logaritmisk utveckling. Det enskilda trädets volym på bark bestäms med volymfunktioner av Näslund (1940) för träd med en diameter > 5 cm (formel a, b och c).

### a) Gran

$$v = 0.1202 * d^2 + 0.01504 * d^2 * h + 0.02341 * d * h^2 - 0.06590 * h^2$$

### b) Tall

$$v = 0.09314 * d^2 + 0.03069 * d^2 * h + 0.002818 * d * h^2$$

### c) Björk

$$v = 0.03715 * d^2 + 0.02892 * d^2 * h + 0.004983 * d * h^2$$

Vid beräkning av volymerna har stickvägsuttaget satts till 20% av totalt uttagen volym. Fältmätta data gäller alltså enbart skogens tillstånd utan stickvägarna medräknade. Nya uttagsvolymen med stickvägarna medräknade beräknas enligt figur 5.

Avverkningsvolym mellan stickvägarna: $W_0$ .
Avverkningsvolym i stickvägarna: $X$ .
Total avverkningsvolym: $W_T = X + W_0$
$W_0 = 0.8 W_T \Leftrightarrow W_T = 1.25 W_0$ (20 procent av totaluttaget antas ske i stickvägarna)
Stående volym före avverkning: $W_F$ , stående volym efter avverkning: $W_E$ $W_E = W_F - W_T = W_F - 1.25 W_0$

Figur 5. Uppskattning av stående volym och uttag vid avverkning, med stickvägsvolymen inkluderad.

Med hjälp av data från grundtevägd medelhöjd och stående volym kan sedan virkesförrådet jämföras med lagens gränser där planteringsplikt föreligger (se resultat). Om virkesförrådet ligger under den angivna nivån för SVL 10 § främjas inte skogens utveckling. Skulle virkesförrådet vara så lågt att det ligger under den angivna nivån för SVL § 5 föreligger föryngringsplikt.

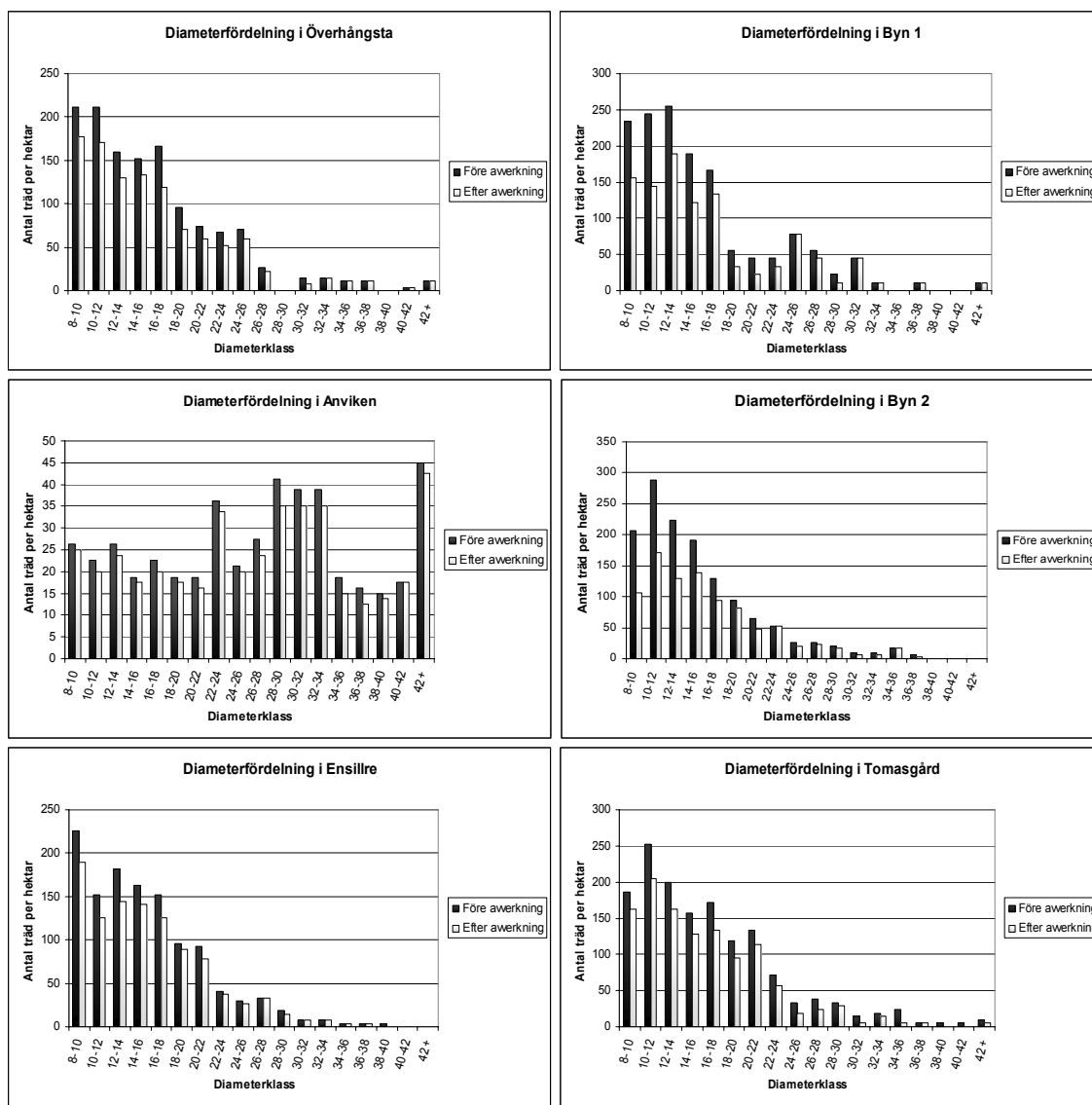
### **3. Resultat**

#### **3.1 Analys av den anpassade skötseln**

Tre olika former av anpassad skötsel kan urskiljas i de sex områden som valts ut i studien; naturvårdande avverkning, stamvis blädning samt volymsblädning. För att kunna göra denna bedömning av åtgärd har bland annat diameterfördelningen analyserats och jämförts med den inverterade J-kurvan (se figur 1). För de flesta objekt följer diameterfördelningen någorlunda den inverterade J-kurvan. Detta innebär att de alla är fullskiktade bestånd. Objekt Anviken har dock en mera jämn diameterfördelning än de andra. Noterbart är att Anviken hade ett högt antal grova träd, något som delvis hänger samman med att boniteten var något högre i detta objekt. Trots att flertalet träd är avverkade i de grövre diameterklasserna, har diameterfördelningen efter avverkning inte förändrats nämnvärt i detta objekt. Diameterfördelningen för de olika objekten kan ses i figur 6.

Utifrån de studerade objektens avtalsbeskrivningar, skogsvårdskonsulent Gunnar Sellings beskrivningar samt diameterfördelningen klassificeras åtgärden i Överhångsta, Ensillre, Byn 1 och Byn 2 till att vara en naturvårdande avverkning. Detta innebär enligt skogsvårdskonsulent Gunnar Selling en kombination av olika skötselåtgärder för att gynna utvalda naturvärden. Vid inventeringen var denna heterogenitet av åtgärder mycket påtaglig.

Studerad diameterfördelningen före och efter avverkning finns en tendens till att uttaget i de naturvårdsavverkade objekten mest är inriktat mot de klenare träden. Avverkningen i Överhångsta och Ensillre har varit svagare än för Byn 1 och Byn 2 och därför är inte bilden av avverkning i klenare diameterklasser lika tydlig här. Diameterfördelningen visar också att grövre träd har avverkats.



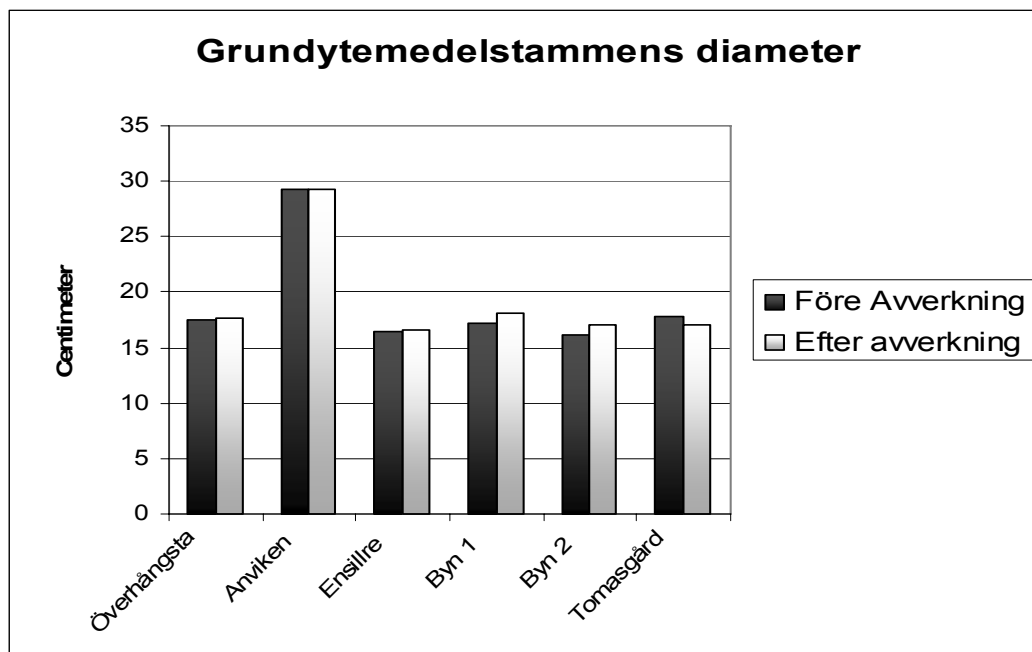
Figur 6. Diameterfördelning före och efter uttag i de sex studerade objekten.

Om syftet är att genom en naturvårdande avverkning gynna naturvärden, finns det möjlighet till stor variationsrikedom i skötselutförande. Vid blädning är det en nödvändighet att skogen hålls fullskiktad, vilket innebär att luckhuggning eller starkare utglesning inte är möjlig på samma sätt som i fallet med en naturvårdande avverkning. En naturvårdande avverkning kan innebära att skogen glesas ut rejält för att få in ljus, men eftersom blädningsskogen består till stor del av skuggtåliga arter förekommer inte liknande starka utglesningar. Gunnar Sellings beskrivning av naturvårdsavverkningarna stämmer överens med de intryck jag fick i fält. Blötare områden kunde vara helt intakta, medan det på andra ställen var avverkat både bland de grövre och klenare stammarna. I ett område var delar av objektet avverkat på ett sådant sätt att det där inte syntes någon större skillnad mellan naturvårdsavtalet och en traditionell timmerställning.

Diameterfördelningen i Tomasgård liknar till stor del diameterfördelningen i de naturvårdsavverkade objekten. Objektet har ändå tillsammans med Anviken klassificerats som blädat, just pga av att de båda uppvisar en fullskiktad struktur, men att de däremot saknar den för naturvårdsavverkningen så karakteristiska variationen av skötselåtgärder. De två blädningarna skiljer sig dock åt. I Tomasgård är åtgärden utformad som en stamvis blädning. Diameterfördelningen följer här någorlunda den inverterade J-kurvan och beståndet är fullskiktat även efter en avverkning. Anvikens diameterfördelning följer däremot inte den inverterade J-kurvan, men på grund av sin fullskiktade struktur anses beståndet ändå vara blädat. Istället för en stamvis blädning klassificeras denna åtgärd till volymsblädning. Ofta brukar uttaget vid en sådan blädning främst gälla de grövre träden, och några riktigt grova stubbar påträffades också vid inventeringen. I det studerade fallet hade även klenare träd avverkats, vilket kan noteras i diameterfördelningen.

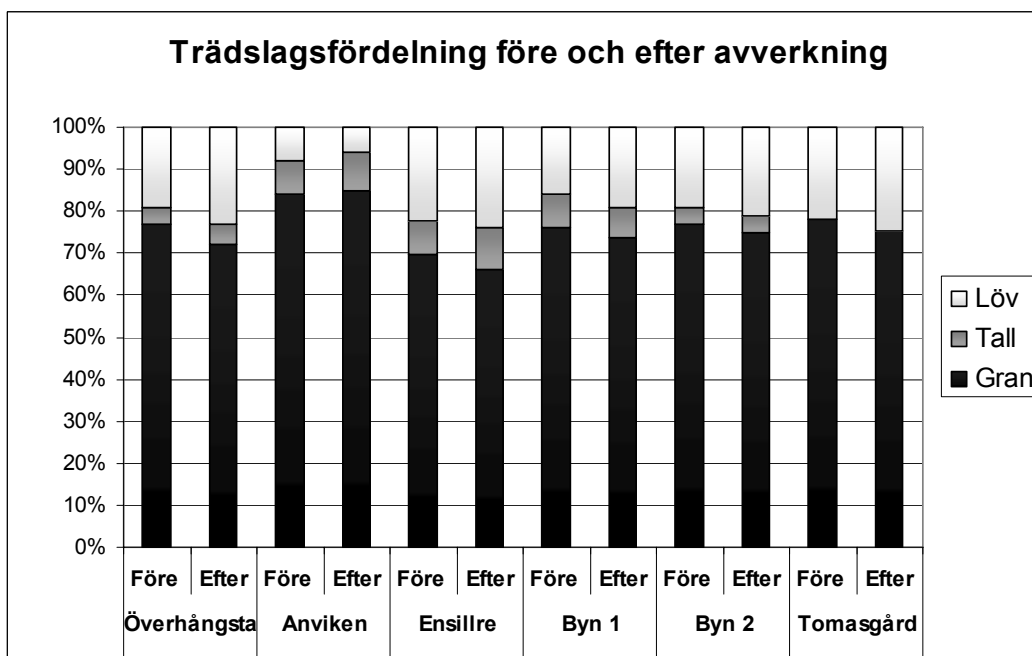
Det finns en skillnad mellan blädningarna och den naturvårdande avverkningen då det gäller grovleken på avverkade träd. Blädning kan många gånger innebära att grova träd avverkas, men vid en naturvårdande avverkning lämnas istället ofta dessa träd till naturvårdsändamål. Studeras diameterfördelningen är det Anviken som har högst medeldiameter för uttagna träd. Detta objekt hade en medeldiameter runt 27 cm, vilket kan jämföras med det andra blädningsobjektet, där medeldiametern för uttagna träd låg på ca 16 cm. I de fall där avverkningen var utformad som en naturvårdande avverkning var medeldiametern på uttagna träd mellan 13 till 16 cm. Noterbart är beståndsförutsättningarnas variation mellan objekten. Vissa bestånd hade en stor andel grova träd, medan andra hade betydligt fler träd i klenare diameterklasser. På grund av deras olika utgångsläge är de sex objekten således inte jämförbara. Medeldiametern anger därför mer hur beståndet ser ut än hur åtgärden är utförd.

Hur diametern varierar före och efter åtgärd kan studeras i figur 7. Inga stora förändringar efter avverkning kan här noteras. Uttaget i mindre diameterklasser är störst i objekt Byn 1 och Byn 2. Detta kan urskiljas genom att grundyttestammens diameter för dessa objekt höjs något efter avverkning.

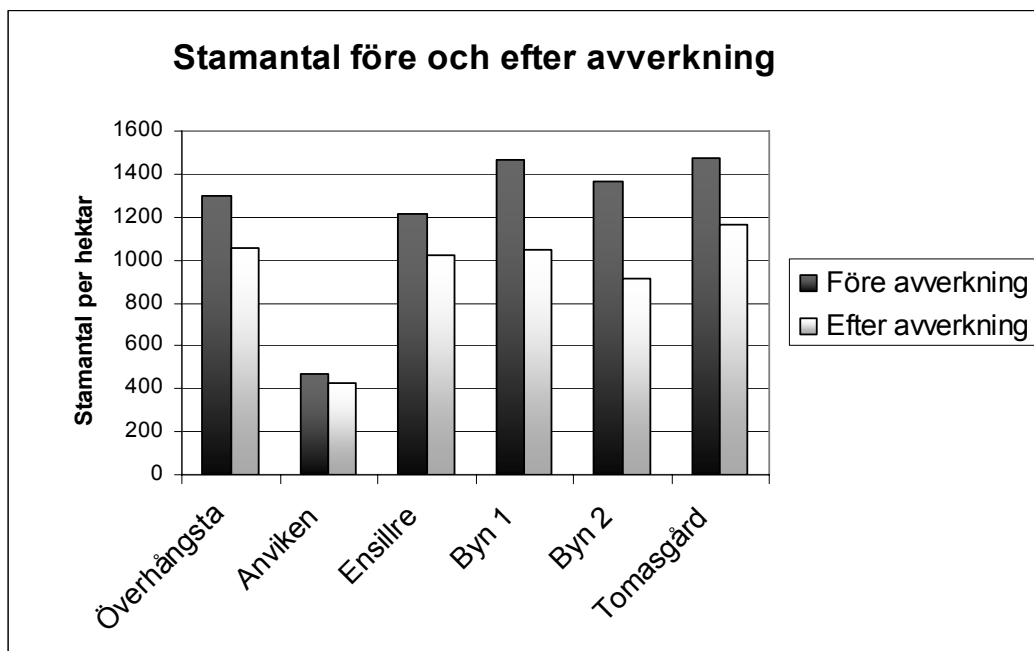


Figur 7. Grundytmedelstammens diameter före och efter avverkning i de sex inventerade bestånden.

Studerar trädslagssammansättningen före och efter avverkning skiljer sig inte dessa nämnvärt (figur 8). De för naturvården viktiga lövträden har inte ökat märkbart. En liten tendens finns dock att andelen björk har ökat något i vissa objekt. Stamantalet efter avverkning var ca 1000 stammar per hektar, utom för Anviken där stamantalet var ca 400 per hektar (figur 9).

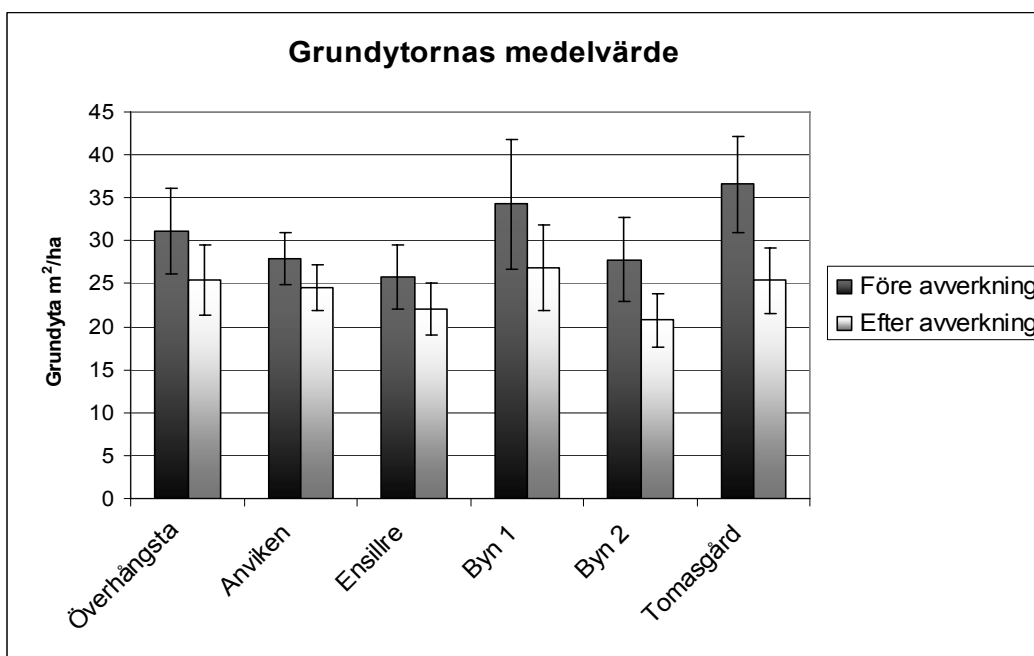


Figur 8. De sex objekts trädslagsfördelning före och efter avverkning.



Figur 9. Stamantal per hektar före och efter avverkning.

Grundytan varierar mycket mellan provytorna, vissa provytor kunde hysa riktigt tät skog, andra var glesbevuxna. Högst grundyta före avverkning uppvisade Tomasgård med en grundyta på 37 m<sup>2</sup>/ha. Lägst grundyta hade Ensillre med grundytan 26 m<sup>2</sup>/ha. Grundytans medelvärde efter avverkning ligger mellan 21 till 27 m<sup>2</sup>/ha för de sex studerade objekten (figur 10).



Figur 10. Grundytornas medelvärde och deras spridning för de sex objekten.

I tabell 3 beskrivs bland annat volymsuttaget för de olika objekten. Tomasgård har högst uttagsandel av volymen, ca 40%. Anviken är det objekt där avverkningen är svagast, men i regel ligger uttaget i de olika objekten runt 20 procent. Både före och efter avverkning är variationen stor i fråga om den stående volymsandelen för de olika bestånden. Lägsta volym efter avverkning har Byn 2, ca 136 m<sup>3</sup>sk/ha och högst är volymen i Anviken, ca 234 m<sup>3</sup>sk/ha

Varje område hyste både torrakor och skapade högstubbar. Det fanns ca 4 till 12 högstubbar per hektar i bestånden och något fler torrakor. Endast ett fåtal träd har skadats medvetet i områdena, men några objekt hade även lite skador vid stickvägarna. Dessa skador antogs vara mestadels oavsiktliga och har därför inte dokumenterats. Sammanlagt noterades det endast fyra maskinella barkskador på de sex objekten. De avverkade träden som skapats till högstubbar har inte räknats med i de uttagna volymerna och de maskinellt skadade träden och torrakorna undantas från den stående volymen.

Tabell 3 Data om alla objekt. Avverkningsår är betyder det år då åtgärden utfördes, hgv = grundtyevägd medelhöjd, SI = ståndortsindex, Ålder äldsta träd avser brösthöjdsåldern.

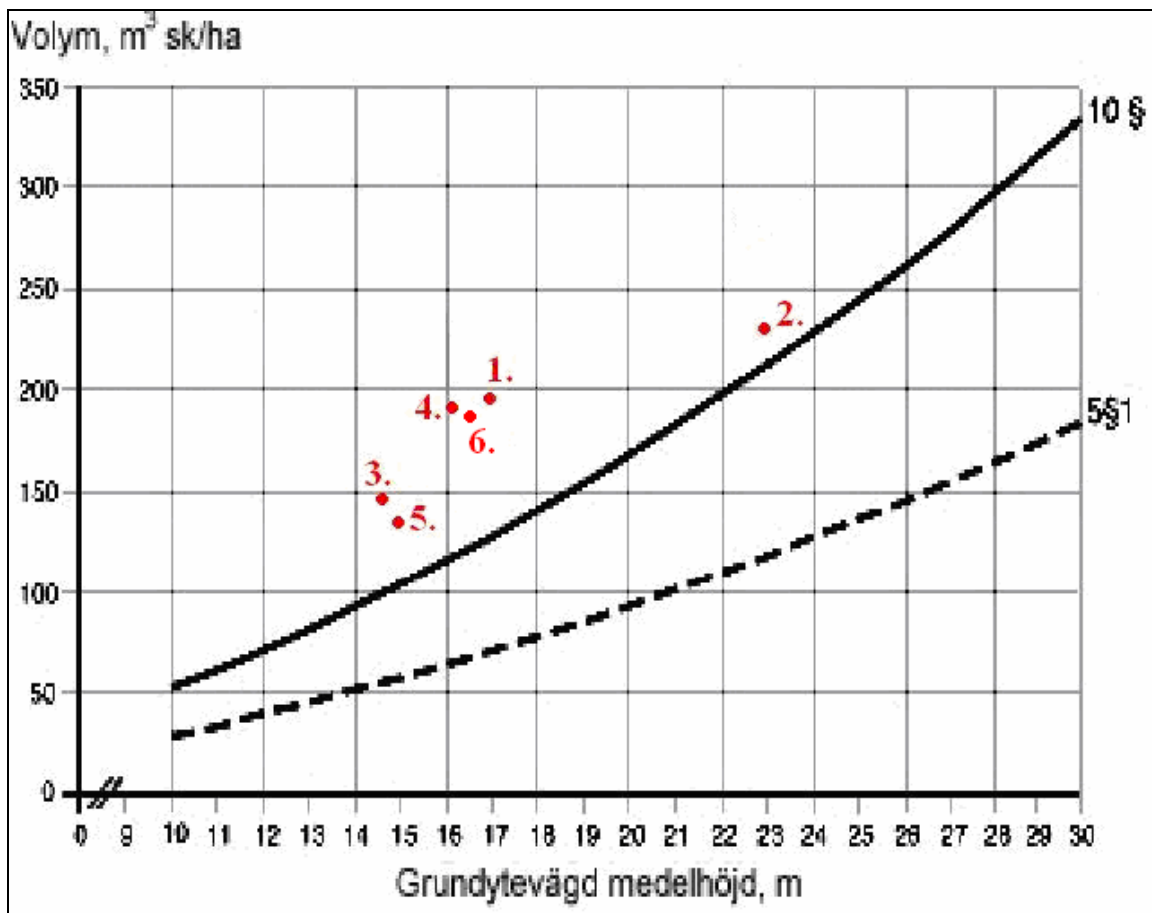
Före avverkning						Efter avverkning	
Namn	Avverkningsår	Ålder äldsta träd	hgv (m)	SI	Volym (m <sup>3</sup> sk/ha)	Volym (m <sup>3</sup> sk/ha)	Volymsuttag (%)
Överhångsta	2004	160	16.9	G 22	253	196	22
Anviken	1997	90	22.6	G 23	317	278 (234)*	12 (16)*
Ensillre	2005	180	14.6	G 20	182	149	18
Byn 1	2005	140	16.1	G 22	258	192	26
Byn 2	2005	150	14.8	G 20	195	136	31
Tomasgård	2003	120	16.4	G 20	302	183	39

\*Värdet inom parentes anger grundytan reducerad med de 9 senaste årens tillväxt. Volymen är beräknad utifrån en tillväxt på 5.2 m<sup>3</sup>sk/ha och år (Anon 1985).

### 3.2 Den anpassade skötseln och skogsvårdslagen

Inget av de sex undersökta objekten befinner sig under SVL 5 §, den nivå där planteringsplikt enligt lagen infaller. De ligger också alla över SVL 10 §, den nivå där skogens utveckling inte längre främjas (figur 11).





Figur 11. De sex objektens virkesvolym efter uttag i förhållande till den grundytvägda medelhöjden. Inlagt i figuren är SVL 10 § och 5 § vilka anger lägsta virkesförråd efter avverkning som främjar skogens utveckling samt virkesförråd i barrskog där skyldighet att anlägga ny skog inträder. 1 – Överhångsta, 2 – Anviken, 3 – Ensillre, 4 – Byn 1, 5 – Byn 2 och 6 – Tomasgård.

## **4. Diskussion**

### **4.1 Vilken form av anpassad skötsel har använts?**

Skogsstyrelsens tillämpning av anpassad skötsel är naturvårdande avverkning och blädning. För fyra av de sex objekt som inventerats var avverkningsinstruktionen naturvårdande avverkning. För två av objekten var instruktionen blädning.

#### **Naturvårdande avverkning**

Diameterfördelningen för de fyra objekten följer alla någorlunda den så kallade inverterade J-kurvan. Uttag har företrädesvis skett i de lägre diameterklasserna, men även träd av grövre diameterklasser har avverkats. När grövre träd har avverkats har uttaget varit betydligt svagare. En diameterfördelning som följer den inverterade J-kurvan stämmer överens med beskrivningen av stamvis blädning, där målet framförallt är att bevara denna typ av diameterfördelning.

Det är svårt att säga något om hur den naturvårdande avverkningen är utformad i praktiken eftersom åtgärden beror på beståndets förutsättningar samt utövarens förfarande. Dessutom är teorin om denna metod ganska knapphändig utredd. Syftet med naturvårdande avverkning är att gynna naturvärden, men detta är svårbedömt eftersom skötseln som sagt varierar från fall till fall. Resultatet från de fyra naturvårdsavverkade objekten visar att lövandelen inte har ökat nämnvärt. Återigen bör poängteras att det är beståndets förutsättningar som sätter gränserna, men om syftet är att öka lövandelen så har detta misslyckats i alla fyra fallen. Om syftet däremot är att bevara beståndsstrukturen så har detta uppnåtts i samtliga studerade fall, eftersom diameterfördelningen efter avverkningen inte nämnvärt har förändrats.

#### **Blädning**

När studien påbörjades fanns en idé om att åtgärden i Tomasgård var av typen stamvis blädning, medan åtgärden i Anviken troddes vara volymsblädning. Om diameterfördelningen följer den inverterade J-kurvan kan åtgärden betecknas som stamvis blädning. Skillnaden mellan de två benämningarna på blädning ligger främst i diameterfördelningens utseende efter avverkning. Dock är inte avgränsningen mellan metoderna helt tydlig eftersom båda metoderna innebär att i huvudsak grövre träd avverkas samt att bestånden hålls fullskiktade även efter avverkning.

Diameterfördelningen för de båda objekten visar att uttag har utförts i alla diameterklasser. Det finns dock en liten tendens till att fler grova träd har avverkats i Anviken än i Tomasgård, men uttaget i högre diameterklasser borde kunna vara ännu

högre i Anviken eftersom underlaget av grövre träd här är såpass stort. En förklaring till detta kan vara att avverkningen var relativt svag. Detta innebär att sticksvägsuttaget i sig antagligen utgör en stor del av den på förhand bestämda avverkningsvolymen. På så vis blir det inte kvar så mycket handlingsutrymme för att bara avverka de grövsta träden. I Tomasgård var andelen grova träd mindre än i Anviken, och här fanns därför inte lika stora möjligheter att företrädesvis avverka de större träden.

Anviken uppvisar inte en diameterfördelning som följer den inverterade J-kurvan. Diameterfördelningen för Tomasgård stämmer dock in på beskrivningen av den inverterade J-kurvan, och åtgärden i detta objekt passar därför väl in på beskrivningen av den stamvisa blädningen.

På grund av att diameterfördelningen är relativt opåverkad av ingreppet har beståndsstrukturen i de blådade objekten inte påverkats i någon större omfattning. Den fullskiktade strukturen bevaras även efter avverkning, men har lite olika form eftersom Anviken har en mer jämn diameterfördelning medan Tomasgård har en större andel mindre träd än större.

## **4.2 Hur den anpassade skötseln förhåller sig till SVL 10 §**

Har blädningen ett oförtjänt dåligt rykte? I början på 1900 talet tillämpades blädningsbruk på ett felaktigt sätt och redan hårt huggna skogar blev överexploaterade med de så kallade tras- och restskogarna som följd (Ekelund & Hamilton 2001). Eftersom de undersökta objekten hyser en fullskiktad struktur efter avverkning och har en så hög virkesvolym att de befinner sig ovanför SVL 5 § och 10 §, avviker dessa objekt därmed från den bild av rest- eller trassskogar som det dåtida blädningsbruket skapade. Istället för exploaterande huggning innebär blädning samt den så kallade naturvårdande avverkningen som utförs idag en beståndsanpassad huggning, dvs. avverkning sker aldrig i bestånd med låga virkesförråd utan det är alltid beståndets förutsättningar som styr hur åtgärden utformas.

Eftersom den anpassade skötseln inte tillämpar någon förnygringsmetod utan enbart litar till beståndsförnygringens kraft, var det viktigt att undersöka hur dessa anpassade avverkningsmetoder förhåller sig till lagen. I dagsläget finns en oro för att de anpassade skötselmetoderna ska missbrukas och leda till avsteg från SVL 10 §, lagen om att avverkning ska vara ändamålsenlig för återväxt av ny skog eller främja skogens utveckling. I lagen finns numera ett visst utrymme för att medge undantag från detta om t.ex. natur eller kulturmiljövärden främjas.

Inget av de sex undersökta objekten som inventerades hamnar under SVL 5 §, den nivå där planteringsplikt enligt lagen infaller. De ligger också alla över SVL 10 §, trots att den nuvarande utformningen av lagen möjliggör starkare huggningar av naturvårdsskäl. Används dessa metoder för att legalisera förbjudna avverkningar (dvs. hög avverkningnivå men utan efterföljande plantering) är detta naturligtvis inte bra. Resultaten visar att de anpassade skötselmetoder som här tillämpats följer lagkraven. Det

är alltså möjligt att tillämpa alternativa metoder till kalhyggesbruket och hålla sig inom lagen. En förutsättning för detta är antagligen att huggningen anpassas efter beståndet, dvs. utgångspunkten för hur mycket och vilka träd som skall tas ut är det kvarvarande beståndet. Beskrivningen gäller en så kallad beståndsanpassad huggning, vilket alltså skiljer sig nämnvärt från de exploaterande huggningarna i början av 1900-talet.

Studerars volymsuttaget vid avverkning skiljer sig detta mellan de två blädade objekten. Volymsuttaget i objektet Anviken låg på ca 16% jämfört med ca 24% i Tomasgård. Ingen av blädningarna var särskilt hård, och riktlinjer om framtida avverkning skulle således inte innebära särskilt långa intervall mellan åtgärderna. Långa intervall mellan avverkningarna medför större risktagande eftersom de i regel sänker virkesförrådet mer än vid kortare intervall. Medelboniteten ger riktlinjer för när nästa ingrepp kan förväntas ske. Enligt studier om blädning brukar blädningsintervallet rekommenderas vara högst 15 år på goda marker (G28 och bättre), 20 år på medelgoda marker (G18-G28) och 30 år på svaga marker (G16 och sämre) (Lundqvist 2005). Anviken skulle enligt denna rekommendation kunna blädas igen runt år 2017, och Tomasgård någon gång vid år 2023, dvs. ca 20 år efter föregående ingrepp.

För bestånd med ståndortsindex G20 är tillväxten ca 4,2 m<sup>3</sup>sk/ha och år, och vid ståndortsindex G23 är tillväxten 5,2 m<sup>3</sup>sk/ha och år (Anon 1985). Med ledning av boniteten och den uttagna volymen vid den senaste avverkningen kan intervallet mellan avverkningarna istället beräknas till ca 16 år i Anviken och ca 28 år för Tomasgård.

I de fyra naturvårdsavverkade objekten var stamantalet efter avverkning ca 1000 stammar per hektar och volymen ca 150 till 200 m<sup>3</sup>sk/ha. Volymsuttaget låg mellan 18 och 31%. Med ledning av boniteten och uttagsvolymen bör intervallet mellan avverkningarna vara ca 11 år för Överhångsta, ca 8 år för Ensillre, ca 13 år för Byn 1, samt att tiden mellan avverkningarna i Byn 2 bör vara ca 14 år. Detta innebär att den anpassade skötseln består av återkommande ingrepp med relativt små volymsuttag, vilket innebär fler och större kostnader jämfört med kalhyggesbruket. Skogforsk har i en studie visat att trakthyggesbruket har ekonomiska fördelar och kan ge uppemot 20% högre produktion på beståndsnivå än blädningsbruket (Karlsson & Lönnstedt 2006). Anpassade skötselmetoders värde ligger antagligen i andra värden än de rent ekonomiska, t.ex. naturvärden. För de naturvärden som är beroende av en skoglig kontinuitet kan anpassade skötselmetoder vara en metod som både bevarar och eventuellt främjar dessa (Aronsson 1999). Eftersom beståndsstrukturen inte ändrades nämnvärt i de undersökta fallen kan metoderna också passa i rekreatiomsområden. Sociala värden som exempelvis att bevara skogskänslan (Kardell 1998) kan värnas vid skötselmetoder som undviker kalhyggen.

### **4.3 Naturvård och sociala värden vid en anpassad skötsel**

#### **Naturvård**

Om syftet är att bevara beståndsstrukturen, samt att inte förändra miljön nämnvärt, uppnås syftet i de sex inventerade objekten. De studerade objekten uppvisar alla en fullskiktad struktur och därför uppnås syftet trots att inte alla bestånd har en diameterfördelning som följer den inverterade J-kurvan.

Om syftet är att öka lövandelen har dock åtgärden misslyckats i de studerade objekten. I objekt Anviken har lövandelen minskat något, medan den ligger någorlunda stabil i övriga fall.

#### **Sociala värden**

Om syftet är att värna de sociala värdena, dvs. bevara beståndsstrukturen, skogskänslan, samma typ av skog osv. – tycks detta fungera i de studerade fallen. Eftersom bestånden är fullskiktade både före och efter avverkning, bevaras beståndsstrukturen, och därmed också skogskänslan. Begreppet skogskänsla betyder i detta sammanhang att skogen aldrig genomgår någon form av kalhuggning. Känslan av orördhet och naturlig dynamik kvarstår även efter en avverkning. De sociala värdena skulle kunna utredas mer omfattande, men vid en snabb överblick tycks dessa värden inte ha påverkats av det anpassade skogsbruk som studerats här.

### **4.4 Slutsats om det anpassade skogsbruket**

Gemensamt för de anpassade skötselformer som här har tillämpats är att ingreppen inte nämnvärt har påverkat beståndsstrukturen. Detta är av betydelse för tillämpningen av metoderna eftersom oförändrad beståndsstruktur kan vara en viktig faktor för skogar med natur- och sociala värden.

De anpassade skötselformer som här tillämpats är inte vanligt förekommande i dagens skogsbruk. Delvis kan detta bero på en rädsla eller osäkerhet eftersom den första hälften av 1900-talets så kallade blädningsepok resulterade i sönderhuggna skogar. Alla objekt i studien hamnar dock efter huggningsingreppen över SVL 10 §, kurvan för lägsta virkesvolym efter uttag. Viktigt att komma ihåg är att alla huggningarna har utförts med tanke på det kvarvarande beståndet. Huggningen har anpassats mer efter beståndets förutsättningar och hur det kvarvarande beståndet ska se ut, än hur stor virkesvolym som skall tas ut.

Även om lagkraven ser ut att uppfyllas i de objekt som har studerats, finns det andra hinder på vägen för tillämpning av anpassade skötselmetoder som alternativ till kalhyggesbruket:

- Det finns en okunskap om de anpassade skötselmetoderna. Det är exempelvis oklart hur Anviken, som saknar den inverterade J-kurveformade diameterfördelningen, kommer att utvecklas om volymsblädning fortsättningsvis tillämpas.
- Det finns en okunskap hos utövarna om de anpassade skötselmetoderna. Var ligger gränsen mellan beståndsanpassad huggning och exploaterande huggning? Det är betydligt enklare att kalavverka. Vid en anpassad skötsel krävs ett mer omfattande planeringsarbete. För att kunna besluta vilka träd som bör tas ut för att skapa ett visst utseende i kvarvarande bestånd, kan det vara nödvändigt att först stämpla in beståndet/provytor.

Fortfarande kvarstår många frågor att lösa. Att skapa en blädningsskog tar lång tid, och vad som händer i dessa skogar på lång sikt är därför inte lätt att analysera. Kan exempelvis föryngringen misslyckas, och hur skall beståndsstrukturen se ut för att resultatet skall bli önskvärt? Är de anpassade metoderna bara tillämpbara på bestånd med den inverterade J-kurvan? Vad händer i så fall med Anviken vid en fortsatt tillämpning av den anpassade skötselformen volymsblädning? Kommer beståndets diameterfördelning att förändras mot en mer inverterad J-kurvefördelning och hur lång tid tar det? Eller bibehålls den rådande fördelningen?

Som sagt, det kvarstår många frågor. Det skulle vara intressant att använda de framskrivningsmodeller för heterogen granskog som nu är under utveckling. Kanske skulle dessa kunna ge en ökad vägledning.

## 4.5 Felkällor

Vid fältinventeringen flyttades provytorna då de hamnade inom stickvägsarealen eller då delar av ytan hamnade utanför beståndet. I efterhand har en schablon används vid beräkning av stickvägsvolymen för att stickvägsarealen skall bli medräknad i beståndets totalvolym. Detta sammantaget med att kanteffekter inte beaktats skapar en minskad noggrannhet. För att väga in dessa faktorer skulle istället en speglingsteknik kunna ha använts (Holm 1992).

En annan felkälla är att stickvägsschablonen som använts förutsätter att beståndet såg ut på samma sätt i stickvägarna som i övriga beståndet. Oftast läggs stickvägarna i glesare partier av skogen, detta för att inte alltför stor del av volymen skall tas ut som stickvägsvolym. Därför kan en föreställning om att stickvägarnas volym liknar övriga beståndet vara felaktig.

## 5. Referenser

- Angelstam, P. & Mikusinski, G. 2001. Hur mycket skog kräver mångfalden? En svensk bristanalys. Världsnaturfonden WWF, Solna.
- Anon., 1950. Domänstyrelsens cirkulär nr 1, 1950.
- Anon., 1956. Skogsstatistisk årsbok 1956. Kungliga skogsstyrelsen, Stockholm.
- Anon., 1979. Skogsvårdslagen. Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Anon., 1985. Gallringsmallar: Norra Sverige. Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Anon., 1994. Alla tiders skog, Skogsägarnas förlag, Stockholm.
- Anon., 2002a. Skogsvårdsorganisationernas utvärdering av skogspolitikens effekter SUS 2001 (Meddelande I – 2002). Skogsstyrelsens förlag, Jönköping.
- Anon., 2002b. Naturvårdsavtal. Skogsstyrelsen.
- Anon., 2006a. Skogsstatistisk årsbok 2006. Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Anon., 2006b. Skogsvårdslagen. Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Aronsson, M. 1999. Rödlistade lavar i Sverige – Artfakta. ArtDatabanken, SLU, Uppsala. s. 263, 652.
- Arvidsson, L. & Thor, G. 1999. Rödlistade lavar i Sverige – Artfakta. ArtDatabanken, SLU, Uppsala. s. 517.
- Axelsson, R. 2006. Natural and cultural continuous cover forests in Sweden – how much remain and how are they managed? Examensarbete vid institutionen för skogliga produkter och marknader, SLU, Uppsala och Skogsmästarskolan Skinnskatteberg.
- Eggertz, D. 2000. Regelrätt skogsbruk: en sammanställning av alla de lagar och bestämmelser som föreskriver miljöhänsyn i skogsbruket. SkogForsk, Uppsala.
- Ekelund, H. Hamilton, G. 2001. Skogspolitisk historia. Skogsvårdsorganisationernas utvärdering av skogspolitikens effekter SUS 2001. Rapport 8 A. Skogsstyrelsens förlag, Jönköping.
- Hagegård, E. 2006. Trakthyggesfria skogsbrukssätt: kunskap, förutsättningar och attityder. Examensarbete vid institutionen för skogens produkter och marknader, SLU Uppsala och Skogsmästarskolan Skinnskatteberg.
- Haraldsson, M. 2005. Skötselmetoder för bestånd med produktions- och naturvårdsmål. Examensarbete vid institutionen för sydsvensk skogsvetenskap, SLU, Alnarp.
- Holm, S. 1992. Skogsinventering. Umeå.
- Kardell, L. 1998. Anteckningar om friluftslivet på Norra Djurgården 1975-1996. Institutionen för skoglig landskapsvård, SLU, Uppsala, Rapport Nr 75. s 73.
- Karlsson, B. & Lönnstedt, L. 2006. Arbetsrapport. Strategiska skogsbruksval – Analys av två alternativ till trakthyggesbruk med gran. Skogforsk, Rapport Nr 609.

Lundqvist, L. 2005. Blådningsbruk. Rapport nr 61 vid institutionen för skogsskötsel, SLU, Umeå.

Mattsson, L. & Li, C.Z. 1993. How do different forest management practices affect the non-timber value of forests? – An economic analysis. Arbetsrapport nr 161 vid institutionen för Skogsekonomi, Sveriges Lantbruksuniversitet, Umeå.

Nitare, J., Ringagård, J., Sollander, E., Svensson, S.A., Thuresson, T. & Wallin, B. 2004. Kontinuitetsskogar – en förstudie (Meddelande I – 2004). Skogsstyrelsen, Jönköping.

Näslund, M. 1940. Funktioner och tabeller för kubering av stående träd. Tall, gran och björk i norra Sverige. Meddelanden från Statens skogsförsöksanstalt 32:4, Stockholm. s 98-100.

Tanninen, T. 1994. Naturskogar i Norden. Nordisk Ministerråd i København och Stockholm. s 95-99.

Wallmo, U. 1897. Rationell skogsafverkning: praktiska råd till såväl större som mindre enskilde skogsägare samt svar på en fråga för dagen. Stockholm.